Mode d'emploi

ACL4

QUADRUPLE COMPRESSEUR/LIMITEUR

www.altoproaudio.com
Version 1.0 Octobre 2004
— Français —

SYMBOLES RELATIFS A LA SECURITE

Ce symbole, partout où il est employé, vous prévient de la présence de tensions électriques non isolées et dangereuses dans l'enceinte du produit. Ces tensions sont suffisantes pour constituer un risque mortel d'électrocution.

Ce symbole, partout où il est employé, vous signale des instructions importantes pour le fonctionnement et la maintenance. Veuillez les lire.

⏚ Borne de mise à la terre (sécurité électrique)

~ Secteur alternatif (courant alternatif)

ϟ Borne électrique dangereuse

ON: Indique que le produit est en service.

OFF: Indique que le produit n'est pas en service.

AVERTISSEMENT

Décrit les précautions à suivre pour prévenir le risque de blessures voire de mort pour l'utilisateur.

ATTENTION

Décrit les précautions à suivre pour prévenir les dommages causés au produit.

AVERTISSEMENT

- **Alimentation électrique**

  Vérifiez que la tension électrique du secteur correspond à celle requise par le produit. Le non respect de cette instruction peut entraîner des dommages pour le produit et l'utilisateur.

  Débranchez le produit avant et durant les orages et quand il doit rester inutilisé durant une longue période pour réduire le risque d'électrocution et d'incendie.

- **Connexion externe**

  Employez toujours un cordon d'alimentation bien isolé. Autrement, vous risquez une électrocution ou un incendie. En cas de doute, consultez un centre de maintenance agréé ou un électricien qualifié.

- **N'ouvrez aucun capot de protection**

  Dans ce produit se trouvent des zones porteuses de tensions élevées. Pour réduire le risque d'électrocution, ne retirez aucun capot sans avoir au préalable débranché l'alimentation secteur.

  Le produit ne doit être ouvert que par du personnel de maintenance qualifié.

  Aucune pièce interne n'est réparable par l'utilisateur.

- **Fusible**

  Pour prévenir tout incendie et dommage causé au produit, n'employez que le type de fusible recommandé indiqué dans ce manuel. Ne court-circuitez pas le porte-fusible. Avant de remplacer le fusible, vérifiez que le produit est éteint et débranché du secteur.

- **Terre de protection**

  Avant de mettre le produit sous tension, vérifiez qu'il est relié à la terre. Cela préviendra le risque d'électrocution. Ne supprimez jamais la mise à la terre, interne ou externe.

  De même, ne supprimez jamais la terre de la prise de sécurité.

- **Conditions de fonctionnement**

  Faites toujours l'installation en accord avec les instructions du fabricant.

  Pour ne pas risquer une électrocution et des dommages, le produit ne doit pas être soumis à la pluie (à des liquides) ou à l'humidité.

  Ne l'utilisez pas avec de l'eau à proximité.

  Ne l'installez pas près d'une source directe de chaleur.

  Ne bloquez pas ses orifices de ventilation.

  Passer outre ces instructions peut causer un incendie. Gardez le produit éloigné des sources à flamme nue.

INSTRUCTIONS DE SECURITE IMPORTANTES

- **Lisez ces instructions**
- **Suivez toutes ces instructions**
- **Gardez ces instructions. Ne les jetez pas.**
- **Tenez compte de tous les avertissements.**
- **N'employez que des fixations/accessoires spécifiés par le fabricant**
- **Cordon et fiche d'alimentation**

  Ne modifiez pas le cordon ou la fiche d'alimentation. Ils ont été conçus pour votre sécurité.

  Ne supprimez pas les connexions de mise à la terre!

  Si la fiche n'entre pas dans votre prise secteur, consultez un électricien qualifié.

  Protégez le cordon et la fiche d'alimentation des contraintes physiques pour éviter le risque d'électrocution.

  Ne placez pas d'objet lourd sur le cordon d'alimentation. Cela pourrait causer une électrocution ou un incendie.

- **Nettoyage**

  Lorsque c'est nécessaire, enlevez la poussière du produit ou utilisez un chiffon sec.

  N'utilisez aucun solvant de type benzène ou alcool. Pour la sécurité, gardez le produit propre et sans poussière.

- **Maintenance**

  Ne confiez la maintenance qu'à du personnel de maintenance qualifié. Ne faites aucune intervention autre que celles indiquées dans ce manuel.

PREFACE

Cher client,

Merci d'avoir choisi le compresseur/limiteur ACL4 d'▲LTO, fruit des efforts et des recherches de l'équipe ▲LTO AUDIO.

Pour l'équipe ▲LTO AUDIO, la musique et l'audio sont plus qu'une profession, c'est avant tout une passion et disons-le... une obsession!

Nous concevons des produits audio professionnels depuis longtemps en coopération avec quelques-unes des marques majeures du domaine audio dans le monde.

La gamme ▲LTO est constituée de produits analogiques et numériques sans équivalents, réalisés par des musiciens pour des musiciens, dans nos centres de recherche et développement en Italie, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et à Taiwan. Le cœur de nos produits audio numériques est un DSP (processeur de signal numérique) sophistiqué et une gamme impressionnante d'algorithmes de pointe développés par notre équipe de programmation depuis de nombreuses années.

Etant convaincus que vous êtes le membre le plus important de l'équipe ▲LTO AUDIO et celui qui confirme la qualité de notre production, nous aimerions partager avec vous notre travail et nos aspirations en tenant compte de vos suggestions et de vos commentaires. C'est ainsi que nous avons créé nos produits et que nous développerons les prochains! De notre côté, nous vous garantissons la plus haute qualité et les meilleurs fruits de nos recherches continues, et bien sûr au meilleur prix.

L'ACL4 ▲LTO est le résultat de nombreuses heures d'écoute et de tests impliquant du grand public, des experts du domaine, des musiciens et des techniciens. Ces efforts ont pour résultat de vous permettre d'acquérir un processeur dynamique universel et extrêmement efficace. Il possède plusieurs nouveaux circuits qui en font le processeur dynamique ultime: reconnaissance intelligente de programme, expandeur/gate intelligent et VCA (amplificateur contrôlé par tension) à très faible distorsion.

Il n'y a rien d'autre à ajouter, si ce n'est que nous aimerions remercier toutes les personnes qui ont rendu possible la réalisation de l'ACL4 ▲LTO, nos concepteurs et tout le personnel ▲LTO, tous ces gens qui ont permis de matérialiser notre idée de la musique et du son et qui sont prêts à vous assister, vous, nos clients, conscients que vous êtes notre plus grande richesse.

Merci beaucoup,
L'équipe ▲LTO AUDIO

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 4

2. LE CONCEPT 4

2.1 Quelques notions techniques

2.2 Amplificateur contrôlé par tension ou VCA (Voltage Controlled Amplifier)

2.3 Entrées

3. COMMANDES 6

4. PRET A COMMENCER? 7

4.1 Section Compresseur

4.2 Section Limiteur de crête

5. INSTALLATION ET CONNEXIONS 9

5.1 Connexion électrique

5.2 Connexion audio

5.3 Montage en rack

6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 11

7. GARANTIE 12

1. INTRODUCTION

Vous êtes maintenant le possesseur d'un quadruple compresseur/limiteur ACL4 ▲LTO. L'ACL4 est un processeur dynamique très performant. Nous l'avons doté de plusieurs circuits novateurs qui en font un processeur très polyvalent: reconnaissance intelligente et rapide de programme et VCA (amplificateur contrôlé par tension ou "Voltage Control Amplifier") à très faible distorsion.

Liste des caractéristiques:

- **SKC (Smart Knee Control Compressor), compresseur à commande d'articulation intelligente**

  "Soft knee" (articulation douce) ou "hard knee" (articulation brutale)? Telle est la question! Le SKC combine les deux: en mode "soft knee", vous contrôlez le matériel du programme pour la compression la plus musicale et la plus transparente. A l'opposé, la fonction "hard knee" sert pour une plus grande précision, la limitation précise des crêtes de signal et vous permet d'apporter de la créativité au traitement dynamique. Cette fonction vous permet aussi de protéger les autres équipements de la boucle de signal contre la distorsion.

- **La fonction AUTO**

  Grâce à la fonction AUTO, les durées d'attaque et de relâchement du signal sont automatiquement déterminées. La dynamique du programme est donc fortement compressée mais de façon très musicale pour qu'il n'y ait pas d'effet de "pompage" audible.

- **Limiteur de gain à SGC (Smart Gain Control), contrôle de gain intelligent**

  Cette fonction regroupe deux fonctions importantes: écrêteur et limiteur de programme. Le limiteur de crête sera activé au dessus d'un certain seuil réglable par l'utilisateur et restreindra radicalement les crêtes de signal. Mais qu'en est-il si le seuil du limiteur n'est dépassé que durant quelques millisecondes? Le SGC s'active automatiquement et réduit le signal de sortie pour que vous n'entendiez aucune distorsion. Intelligent, n'est-ce pas? Le SGC s'avère très efficace pour la protection des enceintes et pour réduire les crêtes indésirables en numérique.

2. LE CONCEPT

2.1 Quelques notions techniques

La technologie analogique nous permet de fabriquer des équipements audio ayant une dynamique très élevée: jusqu'à 125 dB. Mais la dynamique d'un équipement numérique est inférieure d'environ 25 dB. Et la dynamique décroît encore si l'on utilise des magnétophones et/ou disques vinyle.

2.1.1 Ce n'est pas que de la musique

L'électronique produit du bruit. Quand le courant passe au travers d'un conducteur, cela génère un certain mouvement des électrons et par conséquent: du bruit. Et cela dans tout le spectre audio. Imaginez ce qui se produit quand ce bruit sous-jacent est amplifié. Bien sûr, on peut aujourd'hui employer des composants à "bas bruit" mais même ces composants donnent un certain niveau de bruit résiduel.
Par exemple, avec les magnétophones à bande, il ne sera pas possible d'obtenir un rapport S/B (signal sur bruit) supérieur à 70 dB. Ce niveau ne serait plus accepté de nos jours en raison de la sensibilité accrue du public. Est-il possible d'améliorer les performances d'un magnétophone à bande: absolument pas!

2.1.2 Présentation de la dynamique audio

L'oreille humaine peut aussi bien percevoir le bruit de feuilles qui tombent que le grondement du décollage d'une navette spatiale. Malheureusement, aucun dispositif analogique ni numérique ne peut reproduire un spectre aussi étendu. Regardez dans la Fig. 1 la différence de capacité dynamique entre différents dispositifs et celle de l'oreille humaine. Plus de problèmes surviennent avec des signaux de niveaux très hauts ou très bas. Quand vous atteignez la limite de niveau haute, vous risquez de rencontrer de la distorsion due à l'amplitude dynamique de l'instrument, par conséquent une certaine marge ou "réserve" doit être maintenue pour éviter cette distorsion. Cette réserve ("headroom" en anglais) est habituellement réglée entre 10 et 20 dB. Ne serait-il pas plus simple de réduire le niveau de fonctionnement? Oui, mais vous ramèneriez les signaux musicaux faibles au même niveau que le bruit de fond et la qualité globale du signal serait très dégradée. Regardez la Fig. 2 et notez la plage dynamique exploitable (marge comprise) par rapport à la distorsion de haut niveau, générée par les crêtes, et par rapport au bruit de fond.

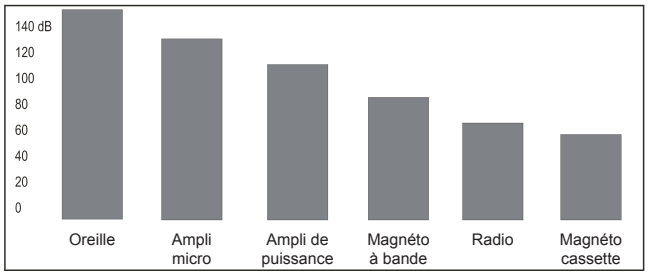


Fig. 1 Les capacités dynamiques de divers dispositifs

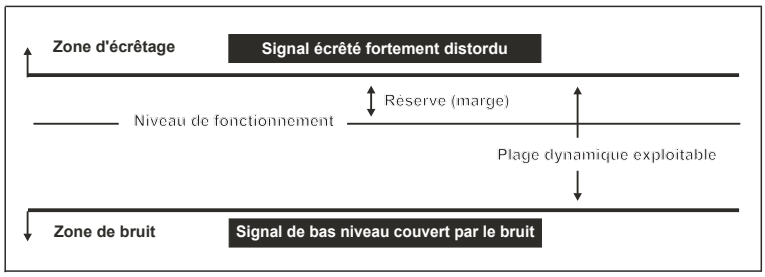


Fig. 2 Relation interactive entre niveau de fonctionnement et réserve

Le niveau de fonctionnement doit donc être aussi haut que possible mais pas au point de générer de la distorsion.
Il existe un moyen très facile d'obtenir cela. Avec une main sur la commande de volume, vous pouvez monter le volume durant les passages faibles et le diminuer durant les passages forts. Malheureusement même le grand Houdini n'aurait pas été assez rapide pour anticiper les crêtes de signal et par conséquent les niveler. Le contrôle manuel est donc hors de question. La solution est l'AGC (automatic gain control), un dispositif de contrôle automatique du gain qui surveille le signal en temps réel et ajuste le gain pour le meilleur rapport S/B sans produire de distorsion. Ce dispositif est appelé "compresseur/limiteur".

2.1.3 Notions plus techniques sur les compresseurs/limiteurs

Essayez de mesurer la dynamique d'instruments de musique. Vous découvrirez que votre oreille peut traiter cette plage alors que de la saturation et de la distorsion sont générées par votre équipement audio. Pour éviter cela, on se sert de compresseurs/limiteurs. Les compresseurs et les limiteurs accomplissent plus ou moins le même travail mais les limiteurs plafonnent brutalement le signal audio à un niveau seuil déterminé, tandis que les compresseurs traitent le signal de façon bien plus civilisée et sur une plage de niveau plus étendue. Si un signal audio dépasse le seuil réglé par l'utilisateur, le limiteur réduit tout signal audio supérieur au seuil. Même si les compresseurs entrent aussi en action quand le signal audio dépasse un certain seuil, le signal n'est pas aussi brutalement réduit. Le signal audio est réduit en gain proportionnellement à son dépassement du seuil choisi.

2.2 Amplificateur contrôlé par tension ou VCA (Voltage Controlled Amplifier)

Le VCA est l'âme de l'ACL4 et c'est un des meilleurs composants aujourd'hui disponibles dans sa catégorie de par ses excellentes performances en termes de distorsion, linéarité, bruit et stabilité thermique.

2.3 Entrées

2.3.1 Entrées symétriques

Pour vous faciliter la vie, nous avons doté l'ACL4 d'entrées symétrisées électroniquement. Même sur des signaux à haut niveau, le ronflement et le bruit seront automatiquement réduits. Il existe aussi une fonction asservie de réglage automatique du niveau interne quand des fiches asymétriques sont détectées. La correction est de 6dB et évite les différences de niveau entre entrée et sortie.

3. COMMANDES

Votre ACL4 possède quatre canaux. Tous les canaux sont équipés des mêmes commandes: 3 boutons-poussoirs, 4 boutons rotatifs et 17 diodes (DEL). Vous pouvez facilement travailler en mode stéréo en pressant le commutateur Couple. Pour des détails, lire ci-dessous.

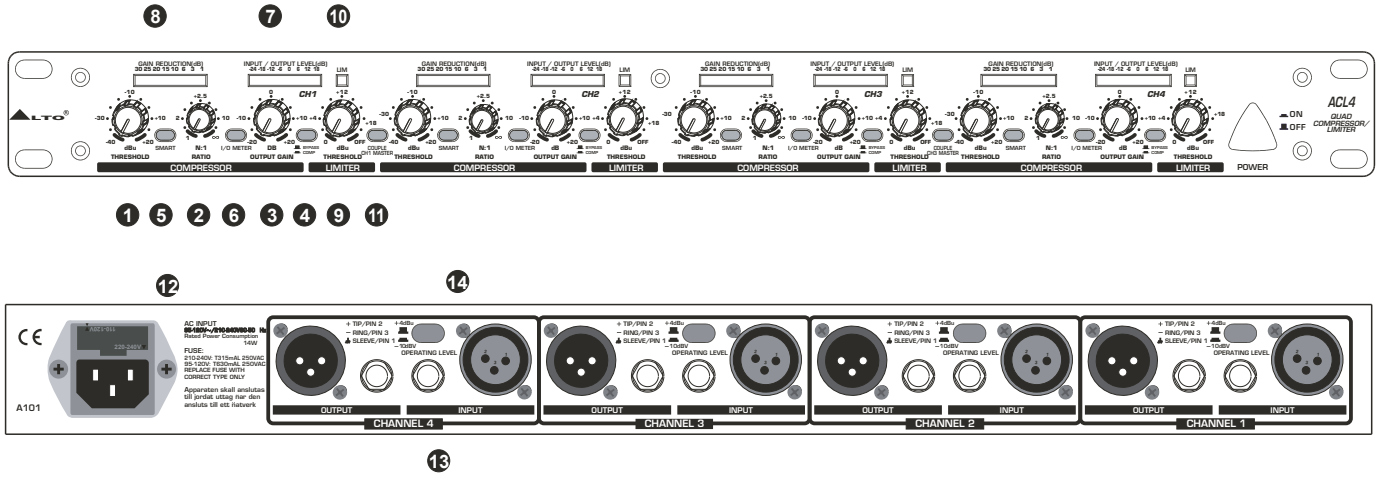


Illustration 1

1. Commande de seuil (Threshold) de la section Compresseur

Cette commande règle le niveau seuil pour la section Compresseur dans une plage allant de -40dBu à +20dBu. Le contrôle intelligent d'articulation (SKC) s'applique au signal audio situé au maximum 10dB au dessus du seuil fixé. Au dessus d'un tel niveau (10dB), une compression plus brutale ("hard knee") est appliquée.

2. Commande de rapport de compression (Ratio)

Le rapport entre niveau d'entrée et niveau de sortie des signaux audio dépassant le niveau seuil fixé est déterminé par cette commande. Quand le SKC s'applique, ce rapport ne concerne que les signaux dépassant de plus de 10dB le seuil fixé. Cette commande est manuellement réglable de 1:1 à ∞:1.

3. Commande de gain de sortie (Output Gain)

Avec cette commande, vous pouvez faire varier le signal de sortie d'un maximum de 20dB. Ainsi, vous pouvez compenser le niveau perdu durant le processus de compression.

4. Commutateur de court-circuit (Bypass)

Pressez ce commutateur pour désactiver le canal correspondant. Il peut aussi servir à faire une comparaison entre signal sec et signal traité.

5. Commutateur Smart

Ce commutateur permet de passer du mode "Hard knee" au mode SKC. Si vous voulez obtenir une compression très musicale et la plus transparente possible, utilisez le mode SKC.

6. Commutateur d'indicateur de niveau d'entrée/sortie (I/O Meter)

Quand il est enfoncé, l'indicateur de niveau affiche le niveau d'entrée. Sinon, il indique le niveau de sortie.

7. Indicateur de niveau d'entrée/sortie (Input/Output Level)

Vous pouvez choisir le niveau de fonctionnement à l'aide du commutateur Operating Level entre -10dBV et +4dBu. En fonction, le niveau d'entrée ou de sortie est affiché de -24dB à +18dB.

8. Indicateur de niveau de réduction de gain (Gain Reduction)

Affiche la réduction du gain. La plage va de 1 à 30 dB.

9. Commande de seuil (Threshold) pour le limiteur

Le niveau seuil du limiteur se règle avec cette commande.

10. Diode témoin de limiteur

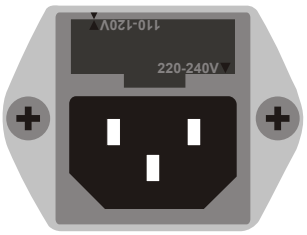
Cette diode s'allume quand la fonction limiteur est activée.

11. Commutateur Couple

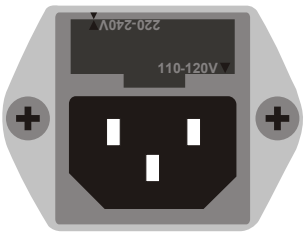
Quand ce commutateur est enfoncé, les canaux 1 et 3 fonctionnent en mode stéréo.

12. Porte-fusible / Sélecteur de tension

Avant de brancher l'appareil au secteur, assurez-vous que la tension du secteur correspond à celle inscrite sur le porte-fusible. Veuillez consulter un technicien qualifié pour changer le fusible ou la tension électrique de fonctionnement de l'ACL4.



REGLAGE POUR
UN EMPLOI SUR
CA 110V – 120V



REGLAGE POUR
UN EMPLOI SUR
CA 220V – 240V

13. Entrée et sortie audio (Input et Output)

Le signal audio peut entrer et sortir par les prises jack 6,35 mm ou par les connecteurs XLR de l'ACL4.

14. Sélecteur de niveau de fonctionnement (Operating Level)

Choisissez +4dBu quand l'ACL4 est employé en studio d'enregistrement professionnel et -10dBV quand il est employé avec un équipement d'enregistrement domestique (grand public). L'indicateur de niveau d'entrée/sortie s'ajuste automatiquement au niveau de fonctionnement sélectionné.

4. PRET A COMMENCER?

4.1 Section Compresseur

Dans l'ACL4, ce sont des amplificateurs contrôlés par tension ou VCA (Voltage Controlled Amplifiers) sophistiqués qui sont responsables du contrôle de la dynamique. La plage de travail de nos VCA est supérieure à 60dB. Cela signifie que le niveau d'entrée ou le niveau de sortie peuvent être augmentés ou diminués dans une plage de 60dB. Les signaux inférieurs au seuil fixé ne seront pas réduits, le contrôle dynamique n'entrant en service que lorsque le signal dépasse le niveau seuil. La réduction de gain sera proportionnelle au dépassement par le signal du niveau seuil fixé.

4.1.1 La commande de seuil (Threshold)

La commande de seuil du compresseur détermine le point auquel le niveau d'entrée commence à être réduit. Imaginons que le signal soit à +12dBu et le seuil à +2dBu: dans ce cas, jusqu'à 10 dB devront être compressés. Si le niveau d'entrée est le même et que la commande de seuil est réglée à -10dBu, la compression maximale sera de 22dB. La plage de fonctionnement de la commande de seuil va de -40 à +20dBu. Tournez la commande de seuil à fond dans le sens horaire et vous obtiendrez un niveau seuil de +20dBu.

Vous devez vous rappeler que le degré et le type de compression dépendent non seulement de la commande de seuil mais aussi des autres commandes telles que Ratio, Attack et Release.

4.1.2 Commande de rapport (Ratio)

Cette commande détermine le changement du niveau de sortie par rapport à celui d'entrée, mais seulement pour les signaux dépassant le seuil. La graduation de la commande Ratio de la façade (en dB) indique le niveau d'entrée nécessaire pour faire monter le niveau de sortie de 1 dB.

Avec un rapport de 1:1, vous obtiendrez le même niveau de signal en entrée et en sortie, donc pas de changement de niveau. Un rapport de 2:1 signifie que pour chaque augmentation de 2dB du niveau d'entrée (au dessus du seuil), vous obtiendrez une augmentation du niveau de sortie de 1 dB. De la même façon, un rapport de 10:1 signifie que pour chaque augmentation de 10 dB du niveau d'entrée (au dessus du seuil), vous obtiendrez une augmentation du niveau de sortie de 1 dB, et ainsi de suite. Vous devez savoir que des rapports élevés produisent des sons moins naturels aussi si vous désirez un effet délicat sur la plage dynamique d'un programme, le rapport employé ne devra pas dépasser 4:1.

Avec le circuit SKC (Smart Knee Control), vous pouvez éviter la compression agressive générée par l'emploi de rapports élevés. Comment obtenons-nous cela? En introduisant une courbe d'articulation douce ou "soft knee" dans la plage couvrant les 10dB au dessus du seuil. La compression "Hard Knee" est ensuite utilisée au delà de cette plage.

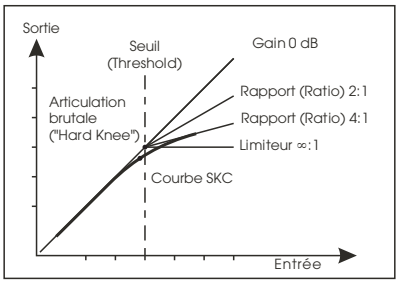


Fig. 3 Caractéristiques du SKC de la section Compresseur

4.1.3 Commande de niveau de sortie (Output)

Cette commande est indispensable pour compenser en sortie la perte de niveau due à la réduction de gain elle-même causée par le traitement de compression et de limitation.

4.1.4 Commutateur de court-circuit (Bypass)

Ce commutateur coupe simplement le canal correspondant. C'est utile pour comparer rapidement le signal sec et le signal avec effet.

4.1.5 Indicateur de niveau de réduction de gain (Gain Reduction)

Il est constitué de 8 diodes (DEL) en façade de l'ACL4. Grâce à lui, vous pouvez visualiser le niveau de réduction du gain à tout moment.

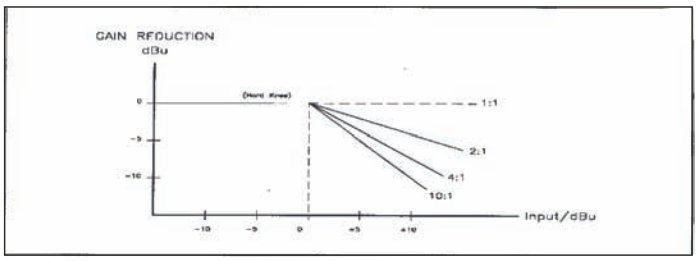


Fig. 4 L'effet d'un compresseur peut s'exprimer par le niveau de réduction du gain atteint pour un niveau d'entrée donné

4.2 Section Limiteur de crête

Avec quelle rapidité le compresseur réagit-il à un signal qui est au dessus du seuil? Cela est déterminé par la durée d'attaque. Une durée d'attaque plus grande est préférable pour traiter les basses fréquences et une durée plus petite pour les hautes fréquences. Ainsi vous éviterez toute distorsion dynamique indésirable. Mais qu'en est-il si vous mixez un programme avec un grand éventail de fréquences? Dans ce cas, vous devez choisir un réglage qui privilégie les basses fréquences.

Vous traitez un signal audio constitué d'une grande gamme de fréquences et vous avez choisi une durée d'attaque plus grande. Mais, si vous utilisez votre ACL4 comme un limiteur, les hautes fréquences rapides passeront sans intervention car l'attaque est trop lente et de telles transitoires peuvent causer de la distorsion quand l'appareil est connecté à des équipements de diffusion ou d'enregistrement. La solution avec l'ACL4, c'est notre circuit limiteur Smart Gain Control (SGC). La courbe en gras représente le signal sortant et celle en pointillés au dessus représente le signal entrant. La zone entre les deux est le niveau de réduction de gain.

L'appareil activera le limiteur si le signal dépasse le seuil durant plus de 20 microsecondes. Puis 1 seconde après redescente du signal sous le seuil, la réduction retourne à 0dB et dans ce cas, les signaux d'entrée et de sortie sont à nouveau identiques.

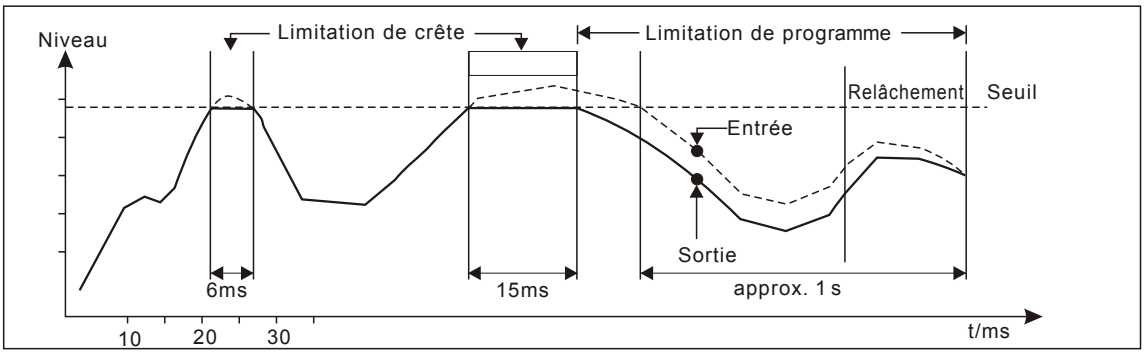


Fig. 5 Caractéristiques de la section limiteur SGC

5. INSTALLATION ET CONNEXIONS

5.1 Connexion électrique

L'ACL4 est fourni avec une fiche bi-tension. Vous devez vérifier la tension secteur en vigueur dans votre pays avant de brancher le cordon d'alimentation dans une prise murale. Voir page 7, paragraphe 12.

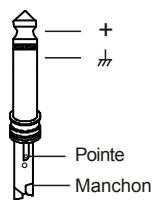
5.2 Connexion audio

Le compresseur/limiteur/gate ACL4 est doté de connecteurs XLR ainsi que de prises jack 6,35 mm symétriques et peut être branché aux autres appareils de différentes façons pour une grande variété d'applications sans subir de perte de signal.

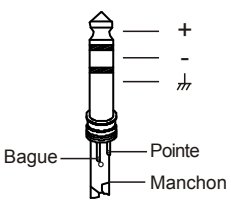
a. Câblage

Les deux types de connecteurs de l'ACL4 peuvent être câblés de façon symétrique ou asymétrique. Veuillez consulter les dessins suivants pour des détails:

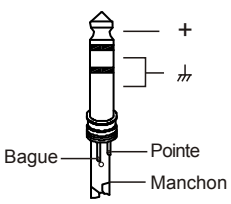
- Pour le jack 6,35 mm



Asymétrique 2 points

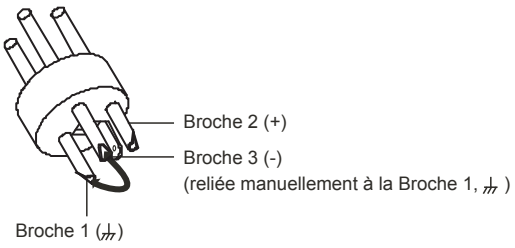


Symétrique 3 points

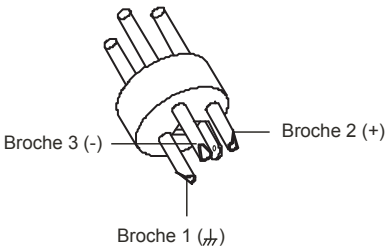


Asymétrique 3 points

• Pour le connecteur XLR



XLR asymétrique

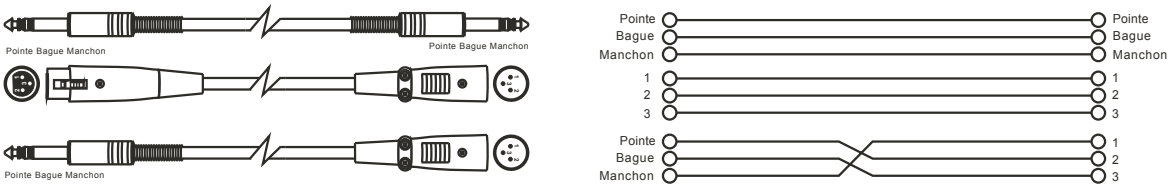


XLR symétrique

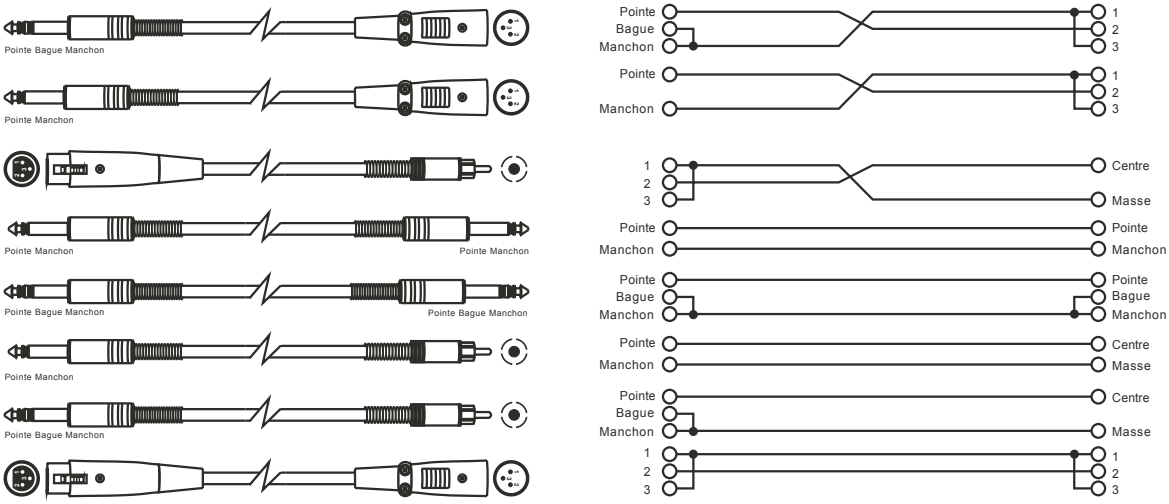
b. Connexion d'entrée ligne

Veuillez consulter les dessins suivants pour des détails.

• Symétrique



• Asymétrique



5.3 Montage en rack

Le mode d'installation le plus sûr est un montage dans un rack standard 19 pouces que vous pouvez vous procurer auprès de différents constructeurs ou dans votre magasin de musique. Le quadruple compresseur/limiteur ACL4 occupe une unité rack standard en hauteur.

Veuillez laisser un espace supplémentaire d'au moins 10 cm en face arrière pour les connexions et vérifiez que l'appareil dispose de suffisamment d'espace autour de lui pour assurer sa ventilation. Ne placez pas cet appareil au-dessus d'appareils générant de la chaleur comme des amplificateurs de puissance etc pour éviter une surchauffe.

6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

ENTREES AUDIO	Type	XLR et JACK 6,35 mm symétrisés électroniquement
	Impédance	Symétrique: 50 kOhms Asymétrique: 25 kOhms
	Niveau de fonctionnement	+4dBu /-10dBV
	Niveau d'entrée maximal	Symétrique et asymétrique: +21 dBu
	Tx de réjection (CMRR)	>55dB à 1kHz
SORTIES AUDIO	Type	XLR et JACK 6,35 mm
	Impédance	Symétrique: 60 Ohms Asymétrique: 30 Ohms
	Niveau de sortie maximal	+21 dBu
	Bande passante	20Hz à 20kHz à +0, -0,5dB
	DHT +B%	0,01% typ.1kHz, à +4dBu
		0,04% typ.1kHz, à +20dBu
	Distorsion d'intermodulation	0,01% typ.
	Bruit	>-90dBu
	Diaphonie	<-100dB
SECTION COMPRESSEUR	Type	Compresseur SKC (Smart Knee Control)
	Seuil	Variable: de -40dB à +20dB
	Rapport	Variable: de 1:1 à ∞:1
	Sortie	Variable: de -20 à +20dB
SECTION LIMITEUR DE CRETE	Type	Limiteur SGC (Smart Gain Control)
	Seuil	Variable: de 0dB à OFF
	Rapport	∞:1
COMMUTATEURS DE FONCTIONS	COUPLE	Couplage canaux 1 (master) et 2, 3 (master) et 4; emploi en stéréo
	OPERATING LEVEL	Niveau de référence interne: +4dBu ou -10dBV
	BYPASS	Commutateur de court-circuit
	I/O METER	Bascule l'affichage de niveau entre entrée et sortie
	SMART	Active la fonction SKC (Smart Knee Control)
INDICATEURS	GAIN REDUCTION: 8 diodes	
	INPUT / OUTPUT LEVEL: 8 diodes	
	THRESHOLD (seuil du limiteur de crête): 1 diode (fonction limiteur)	
	Commutateurs de fonctions: une DEL témoin pour chacun	
ALIMENTATION ELECTRIQUE	95-120V/210-240V, 60-50Hz FUSIBLE: 210-240V: T315mA L 250V CA 95-120V: 630mA L 250V CA	
CONSOMMATION ELEC.	14 Watts	
DIMENSIONS	483 (L) x 194,5 (P) x 44 (H) mm	
POIDS	3,1 kg	

7. GARANTIE

1. CARTE D'ENREGISTREMENT DE GARANTIE

Pour obtenir une réparation sous garantie, l'acheteur doit d'abord remplir et renvoyer la carte d'enregistrement de garantie fournie dans les 10 jours suivant la date d'achat.
Toutes les informations fournies par cette carte apportent au fabricant une meilleure compréhension des conditions de l'achat, ce qui permet un service après vente sous garantie plus efficace.
Veuillez remplir soigneusement tous les champs d'information, le mauvais remplissage ou l'absence de cette carte annulant la garantie.

2. INSTRUCTIONS DE RETOUR

2.1 En cas de retour pour réparation sous garantie, veillez à bien emballer le produit dans son carton d'origine, qui pourra protéger votre unité de dommages supplémentaires.

2.2 Veuillez joindre à la machine retournée une copie de facture ou autre preuve d'achat, et donnez l'adresse de retour détaillée ainsi qu'un numéro de téléphone où vous joindre.

2.3 Une brève description du défaut constaté sera très utile et très appréciée.

2.4 Tous les coûts d'expédition et d'assurance pour le retour doivent être prépayés.

3. TERMES ET CONDITIONS

3.1 ▲LTO garantit que ce produit est exempt de tout défaut de pièces et de fabrication pour une période de 1 an à compter de la date d'achat si vous avez complété la carte d'enregistrement de garantie dans les temps.

3.2 La réparation sous garantie ne concerne que le premier acquéreur, c'est-à-dire celui ayant acheté ce produit directement auprès d'un détaillant, et ce droit ne peut être transféré.

3.3 Durant la période de garantie, ▲LTO réparera ou remplacera ce produit, à sa discrétion, sans frais de pièces ni de main d'oeuvre en accord avec la présente garantie limitée.

3.4 Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés aux produits par les conditions suivantes:

- Non respect scrupuleux des instructions d'emploi de ce manuel, tout mauvais traitement/utilisation.
- Usure normale.
- Modification du produit, quelle qu'elle soit.
- Dommage causé directement ou indirectement par un autre produit, force etc.
- Réparation incorrecte ou effectuée par toute autre personne qu'un technicien qualifié.

Dans ces cas, tous les frais seront à la charge de l'acheteur.

3.5 En aucun cas ▲LTO ne pourra être tenu pour responsable de dommages directs ou indirects. Certains pays n'autorisant pas l'exclusion ou la limitation de ce type de dommages, cela peut ne pas s'appliquer à vous.

3.6 Cette garantie vous donne des droits spécifiques et si ces droits sont compatibles avec les lois en vigueur dans votre pays, vous pouvez aussi bénéficier d'autres droits réglementaires pouvant varier d'un pays à l'autre.

SEKAKU ELECTRON INDUSTRY (H.K.) CO. LTD.
No.1, Lane 17, Sec. 2, Han Shi West Road, Taichung, 401 TAIWAN
http://www.altoproaudio.com Tél:886-4-22313737
email: alto@altoproaudio.com Fax:886-4-22346757
Tous droits réservés à ALTO. Caractéristiques et contenu sujets à modification sans préavis. Toute photocopie, traduction ou reproduction totale ou partielle de ce manuel sans autorisation écrite est interdite. Copyright © 2004 Sekaku Electron

NF01956-1.0